



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 49 388 A 1

51 Int. Cl. 7:  
F 04 C 11/00  
F 01 M 1/02  
F 04 C 15/00

21 Aktenzeichen: 101 49 388.6  
22 Anmeldetag: 27. 9. 2001  
43 Offenlegungstag: 19. 12. 2002

DE 101 49 388 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

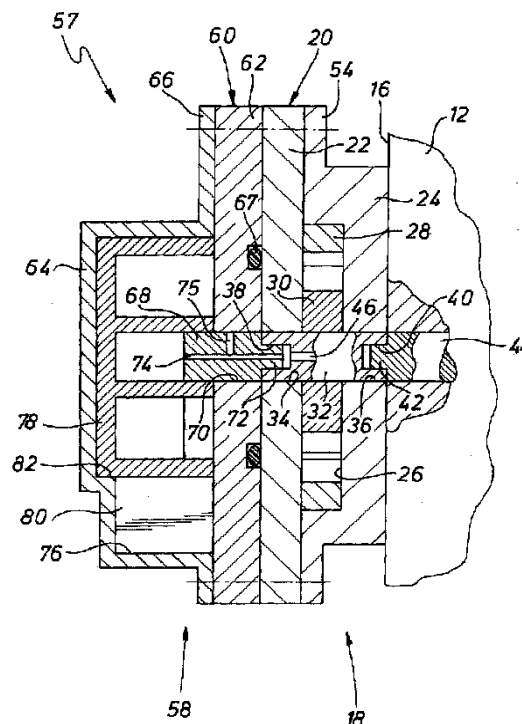
|   |   |
|---|---|
| 71 Anmelder:<br>Joma-Hydrmechanic GmbH, 72411<br>Bodelshausen, DE         | 72 Erfinder:<br>Schneider, Willi, Dipl.-Ing., 97616 Bad Neustadt, DE  |
| 74 Vertreter:<br>Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188<br>Stuttgart | 56 Entgegenhaltungen:<br>DE 36 37 229 C2<br>DE 196 46 862 A1<br>DE 18 03 549 A<br>DE 15 53 157 A<br>EP 10 46 820 A2 |

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Fluidpumpe, insbesondere Hydraulik- oder Schmiermittelpumpe, für eine Brennkraftmaschine, sowie Baueinheit aus mindestens zwei Fluidpumpen für eine Brennkraftmaschine

57 Eine Fluidpumpe (18) für eine Brennkraftmaschine (10) umfasst ein Gehäuse (20). Eine Antriebswelle (32) ist wenigstens bereichsweise in dem Gehäuse (20) angeordnet. Im Bereich ihres einen Endes weist die Antriebswelle (32) eine erste Kupplungseinrichtung (40) auf, an welche eine Abtriebswelle (44) der Brennkraftmaschine (10) ankoppelbar ist. Mindestens ein Pumpmittel (28, 30) begrenzt mindestens einen Förderraum und wird von der Antriebswelle (32) angetrieben. Um die Einsatzflexibilität der Fluidpumpe (18) zu erhöhen, wird vorgeschlagen, dass die Abtriebswelle (32) im Bereich ihres anderen Endes eine zweite Kupplungseinrichtung (38) und das Gehäuse (20) im Bereich der zweiten Kupplungseinrichtung (38) eine Öffnung (34) aufweist. Auf diese Weise kann an die zweite Kupplungseinrichtung (38) die Antriebswelle (68) einer anderen Fluidpumpe (58) angekoppelt werden.



DE 101 49 388 A 1

**[0001]** Die Erfindung betrifft zunächst eine Fluidpumpe, insbesondere Hydraulik- oder Schmiermittelpumpe, für eine Brennkraftmaschine, mit einem Gehäuse, mit einer Antriebswelle, welche wenigstens bereichsweise in dem Gehäuse angeordnet ist und im Bereich ihres einen Endes eine erste Kupplungseinrichtung aufweist, an welche eine Abtriebswelle der Brennkraftmaschine ankoppelbar ist, und mit mindestens einem Pumpmittel, welches mindestens einen Förderraum begrenzt und von der Antriebswelle angetrieben wird.

**[0002]** Eine solche Fluidpumpe ist aus der US 4,497,618 bekannt. Diese zeigt eine Flügelzellenpumpe, deren Antriebswelle eine einstückig angeformte Verlängerung aufweist, welche Pumpmittel einer zweiten Flügelzellenpumpe trägt. Beide Flügelzellenpumpen sind von einem gemeinsamen, mehrteiligen Gehäuse umschlossen.

**[0003]** Auch aus der DE 36 37 229 C2 ist eine Fluidpumpe der eingangs genannten Art bekannt. Bei ihr handelt es sich um eine Innenzahnradpumpe, deren Antriebswelle an einem Ende von einer Brennkraftmaschine angetrieben werden kann. Das andere Ende der Antriebswelle dient als Rotorwelle einer Flügelzellenpumpe. Die Innenzahnradpumpe und die Flügelzellenpumpe verfügen über einen gemeinsamen einstückigen Gehäusebereich.

**[0004]** Der Nachteil beider bekannten Fluidpumpen liegt darin, dass für jede Einbau- und Betriebssituation eine bestimmte Fluidpumpe gebaut werden muss. Dies erhöht die Kosten für die Herstellung der Fluidpumpen. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Flügelpumpe der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie flexibel in unterschiedlichsten Einbausituationen eingesetzt und möglichst kostengünstig hergestellt werden kann.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einer Fluidpumpe der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Antriebswelle im Bereich ihres anderen Endes eine zweite Kupplungseinrichtung aufweist, derart, dass an die zweite Kupplungseinrichtung die Antriebswelle einer anderen Fluidpumpe ankoppelbar ist.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Fluidpumpe hat den Vorteil, dass sie sowohl allein als auch zusammen mit einer anderen Fluidpumpe eingesetzt werden kann. Allein wird die erfindungsgemäße Fluidpumpe in einer Einbausituation verwendet, in der nur relativ wenig Platz zur Verfügung steht, oder in einer Betriebssituation verwendet, in der eine weitere Fluidpumpe nicht erforderlich ist. Zusammen mit einer weiteren Fluidpumpe kann sie dann eingesetzt werden, wenn am Einbauort ausreichend viel Platz zur Verfügung steht und wenn eine weitere Fluidpumpe gewünscht ist. Beide Anwendungsfälle können mit ein und derselben Fluidpumpe abgedeckt werden. Auch ist es möglich, an die erfindungsgemäße Fluidpumpe in einem Anwendungsfall eine kleinere und in einem anderen Anwendungsfall eine größere weitere Fluidpumpe anzukoppeln. Die gleiche Fluidpumpe kann somit sehr flexibel in unterschiedlichen Betriebssituationen eingesetzt werden. Sie kann daher in vergleichsweise großen Stückzahlen hergestellt werden, was ihre Fertigungskosten senkt.

**[0007]** Basis für diese Vorteile ist die Aufhebung der starren Verbindung der beiden Fluidpumpen. Die erfindungsgemäße Fluidpumpe ist statt dessen auch allein, also ohne dass eine andere Fluidpumpe an sie angekoppelt ist, vollständig funktionsfähig. Die Fluidpumpe ist jedoch so ausgebildet, dass an sie jederzeit eine andere Fluidpumpe angekoppelt und von ihrer Antriebswelle angetrieben werden kann. Da die erfindungsgemäße Fluidpumpe in unterschiedlichen Betriebssituationen verwendet werden kann, kann sie in ver-

gleichsweise großen Stückzahlen hergestellt werden, was die Fertigungskosten senkt.

**[0008]** Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Fluidpumpe sind in Unteransprüchen angegeben.

**[0009]** In einer ersten besonders vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse im Bereich der zweiten Kupplungseinrichtung eine Öffnung aufweist und die Fluidpumpe einen Deckel umfasst, welcher die Öffnung im Gehäuse verschließt. Eine Öffnung im Gehäuse ermöglicht den Einsatz üblicher mechanischer Kupplungseinrichtungen. Durch den Deckel wird auch dann, wenn an die Fluidpumpe keine weitere Fluidpumpe angekoppelt ist, verhindert, dass Fluid durch die Öffnung im Gehäuse der Fluidpumpe austritt. Auch wird der Eintritt von Schmutz in die Fluidpumpe verhindert. Bei dieser Weiterbildung der erfindungsgemäßen Fluidpumpe sind die Kosten besonders niedrig und ist der Wirkungsgrad der Fluidpumpe besonders hoch.

**[0010]** Vorgeschlagen wird auch, dass die zweite Kupplungseinrichtung einen Formschlussbereich, insbesondere einen Mehrkantzapfen oder eine Mehrkantausnehmung, umfasst. Mittels einer solchen Kupplungseinrichtung kann die Antriebswelle einer weiteren Fluidpumpe auf einfache Art und Weise angekoppelt werden, wobei durch einen solchen Formschlussbereich auch hohe Drehmomente übertragen werden können.

**[0011]** Vorteilhaft ist auch, wenn die Antriebswelle einen wenigstens bereichsweise axial verlaufenden Schmiermittelkanal umfasst, welcher mit einem Schmiermittelbereich verbunden ist und in die zweite Kupplungseinrichtung mündet. Über diesen Kanal kann eine ggf. angekoppelte zweite Fluidpumpe auf einfache Art und Weise mit Schmiermittel versorgt werden.

**[0012]** Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Fluidpumpe ein Dichtmittel umfasst, welches den Schmiermittelkanal im Bereich der Mündung verschließt. Ein solches Dichtmittel kann bspw. als Verschlussstopfen ausgebildet sein. Möglich ist aber auch die fluiddichte Anbringung des oben genannten Deckels.

**[0013]** In einer anderen Weiterbildung ist angegeben, dass die Fluidpumpe eine Befestigungseinrichtung umfasst, an welcher die andere Fluidpumpe befestigt werden kann. Hierdurch wird die Flexibilität beim Einsatz der erfindungsgemäßen Fluidpumpe nochmals erhöht, da die zweite Fluidpumpe unabhängig von ggf. an der Brennkraftmaschine vorhandenen Befestigungsmöglichkeiten angebracht werden kann. Für unterschiedliche Brennkraftmaschinen können daher gleiche Pumpen verwendet werden, was die herstellbaren Stückzahlen erhöht und die Fertigungskosten senkt.

**[0014]** Wenn die Fluidpumpe als Innenzahnradpumpe ausgebildet ist, können mit ihr auch vergleichsweise zähflüssige Fluide sicher gefördert werden.

**[0015]** Die Erfindung betrifft auch eine Baueinheit aus mindestens zwei Fluidpumpen für eine Brennkraftmaschine, wobei die erste Fluidpumpe ein Gehäuse, eine Antriebswelle, welche wenigstens bereichsweise in dem Gehäuse angeordnet ist und im Bereich ihres einen Endes eine erste Kupplungseinrichtung aufweist, an welche eine Abtriebswelle der Brennkraftmaschine ankoppelbar ist, und mindestens ein Pumpmittel, welches mindestens einen Förderraum begrenzt und von der Antriebswelle angetrieben wird, umfasst, und wobei die zweite Fluidpumpe ein Gehäuse, eine Antriebswelle, welche wenigstens bereichsweise in dem Gehäuse angeordnet ist, und mindestens ein Pumpmittel, welches mindestens einen Förderraum begrenzt und von der Antriebswelle angetrieben wird, umfasst.

**[0016]** Auch eine solche Baueinheit ist aus der US 4,497,618 und der DE 36 37 229 C2 bekannt. Der Nach-

teil der bekannten Baueinheit besteht darin, dass sie relativ teuer ist. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Herstellkosten der besagten Baueinheit zu verringern. **[0017]** Diese Aufgabe wird bei einer Baueinheit der bekannten Art dadurch gelöst, dass die Antriebswellen der beiden Fluidpumpen separate Elemente darstellen und über Kupplungseinrichtungen drehfest miteinander gekoppelt sind.

**[0018]** Die erfindungsgemäße Baueinheit hat den Vorteil, dass beliebige Fluidpumpen miteinander gekoppelt werden können, sofern die Kupplungseinrichtungen zueinander passen. Dies ermöglicht die Herstellung von Baueinheiten, welche optimal an die jeweiligen Betriebs- und Einbausituationen angepasst sind und welche dennoch preiswert hergestellt werden können, da die einzelnen Fluidpumpen in vergleichsweise großen Stückzahlen hergestellt werden können.

**[0019]** Auch hier sind vorteilhafte Weiterbildungen in Unteransprüchen angegeben.

**[0020]** So wird bspw. vorgeschlagen, dass die Kupplungseinrichtungen eine Formschlussverbindung, insbesondere mit einem Mehrkantzapfen, welcher in eine Mehrkantausnehmung eingreift, umfassen. Eine solche Formschlussverbindung ist preiswert und ermöglicht die Übertragung auch hoher Drehmomente. Die Herstellung der Formschlussverbindung, also die Kopplung der einen Fluidpumpe an die andere Fluidpumpe, ist dabei einfach, schnell und sicher möglich.

**[0021]** Vorteilhaft ist auch, wenn die Antriebswelle der ersten Fluidpumpe einen wenigstens bereichsweise axial verlaufenden Schmiermittelkanal umfasst, welcher einerseits mit einem Schmiermittelbereich und andererseits mit einem Schmiermittelkanal verbunden ist, der in der Antriebswelle der zweiten Fluidpumpe vorhanden ist und zu einem zu schmierenden Bereich führt. Die Schmierung der beweglichen Teile der zweiten Fluidpumpe wird somit durch die erste Fluidpumpe sichergestellt. Dabei folgt die Ankopplung der beiden Schmiermittelkanäle automatisch durch die Ankopplung der beiden Antriebswellen. Die Herstellung beispielsweise zusätzlicher Schlauchverbindungen ist nicht notwendig. Hierdurch werden die Herstellkosten der erfindungsgemäßen Baueinheit nochmals gesenkt.

**[0022]** Dabei wird auch vorgeschlagen, dass die Gehäuse der beiden Fluidpumpen separate Elemente sind. Bei den miteinander gekoppelten Fluidpumpen handelt es sich also jeweils um autarke Einheiten, welche stapelartig gepackt werden können und nur an einer Stelle mit der Abtriebswelle der Brennkraftmaschine verbunden sind. Somit ist eine beinahe beliebige Kombination und Anzahl unterschiedlicher Fluidpumpen innerhalb der Baueinheit möglich. Bei dieser Weiterbildung ist die Flexibilität im Hinblick auf die möglichen Betriebs- und Einbausituationen besonders hoch. Auch die Kosteneinsparungen sind durch den möglichen ähnlichen Aufbau der beiden Fluidpumpen besonders groß. Denkbar ist auch, vollkommen identische Fluidpumpen miteinander zu koppeln.

**[0023]** Auf separate Befestigungen an der Brennkraftmaschine für die zweite Fluidpumpe kann dann verzichtet werden, wenn das Gehäuse der zweiten Fluidpumpe am Gehäuse der ersten Fluidpumpe befestigt ist.

**[0024]** Besonders bevorzugt ist eine solche Baueinheit, bei der die erste Fluidpumpe eine Hydraulik- oder Schmiermittelpumpe und die zweite Fluidpumpe eine Vakuumpumpe ist. Derartige Baueinheiten eignen sich insbesondere beim Einsatz der Brennkraftmaschine in Kraftfahrzeugen, da durch die Baueinheit einerseits bspw. die Brennkraftmaschine mit Schmieröl versorgt werden kann und andererseits der für den Betrieb bestimmter Servoverbraucher, bspw. ei-

nes Bremskraftverstärkers, erforderliche Unterdruck bereitgestellt werden kann.

**[0025]** Dabei ist es wiederum besonders vorteilhaft, wenn die erste Fluidpumpe als Innenzahnradpumpe und die zweite Fluidpumpe als Flügelzellenpumpe ausgebildet sind. Diese Pumpen sind für die Förderung einerseits von zeitweise zähflüssigem Schmiermittel und andererseits von Luft besonders geeignet.

**[0026]** Nachfolgend werden besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung im Detail erläutert. In der Zeichnung zeigen:

**[0027]** Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Brennkraftmaschine, an welche eine Fluidpumpe angebaut ist;

**[0028]** Fig. 2 einen Teilschnitt durch einen Bereich der Brennkraftmaschine und durch die Fluidpumpe von Fig. 1;

**[0029]** Fig. 3 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Brennkraftmaschine mit einer anmontierten Baueinheit, welche aus zwei Fluidpumpen besteht; und

**[0030]** Fig. 4 einen Teilschnitt durch einen Bereich der Brennkraftmaschine und durch die Baueinheit von Fig. 3.

**[0031]** In Fig. 1 trägt eine Brennkraftmaschine insgesamt das Bezugszeichen 10. Sie umfasst einen Motorblock 12 eines Kolben-Reihenmotors, welcher in ein Kraftfahrzeug (nicht dargestellt) eingebaut ist. In dem Motorblock 12 ist eine Nockenwelle gelagert, welche in Fig. 1 nur symbolisch durch eine strichpunktierte Linie dargestellt ist und das Bezugszeichen 14 trägt. An einer Stirnseite 16 des Motorblocks 12 ist eine Fluidpumpe 18 befestigt. Der genaue Aufbau der Fluidpumpe 18 und ihre Ankopplung an den Motorblock 12 sind in Fig. 2 dargestellt:

Danach umfasst die Fluidpumpe 18 ein Gehäuse 20, welches zweiteilig ausgebildet ist. Es besteht einerseits aus einer Stirnplatte 22 und andererseits aus einem topfförmigen Deckelteil 24. Zwischen der Stirnplatte 22 und dem Deckelteil 24 ist ein kreiszylindrischer Hohlraum 26 gebildet.

**[0032]** In den Hohlraum 26 ist ein Innenzahnkranz 28 drehbar eingelegt. Mit diesem kämmt ein Ritzel 30. Der Außendurchmesser des Ritzels 30 ist kleiner als der Innendurchmesser des Innenzahnkranzes 28. Das Ritzel 30 ist drehfest mit einer Antriebswelle 32 verbunden. Diese ist wiederum in Gleitlagern 34 und 36 in der Stirnplatte 22 bzw. im Deckelteil 24 drehbar gelagert. Die Längsachse der Antriebswelle 32 ist gegenüber der Längsachse des Hohlraums 26 bzw. des Innenzahnkranzes 28 versetzt angeordnet.

**[0033]** An den Enden der Antriebswelle 32 ist jeweils eine Mehrkantausnehmung 38 bzw. 40 vorhanden. In die in Fig. 2 rechte Mehrkantausnehmung 40 greift ein Mehrkantzapfen 42, welcher an eine Abtriebswelle 44 angeformt ist, die von der Nockenwelle 14 der Brennkraftmaschine 10 angetrieben wird. In die in Fig. 2 linke Mehrkantausnehmung 38 mündet ein Schmiermittelkanal 46. Dieser ist auf in Fig. 2 nicht näher dargestellte Art und Weise mit einem Schmiermittelreservoir verbunden. In die Mehrkantausnehmung 38 ist ein Verschlussstopfen 48 eingesetzt. Durch diesen wird der Schmiermittelkanal 46 nach außen hin abgedichtet. Der Verschlussstopfen ist aus Gummi oder Kunststoff hergestellt.

**[0034]** Die das Gleitlager 34 bildende Öffnung in der Stirnplatte 22 des Gehäuses 20 der Fluidpumpe 18 wird von einem topfförmigen Deckel 50 abgedeckt. Dieser ist über Schrauben 52 mit der Stirnplatte 22 verschraubt. Das Deckelteil 24 weist einen umlaufenden flachen Flanschabschnitt 54 auf. Über diesen ist das Deckelteil 24 mittels einer Mehrzahl von Schrauben 56 mit der Stirnplatte 22 fluiddicht verschraubt. Hierzu kann gegebenenfalls zwischen Stirnplatte 22

und Deckelteil **24** eine Ringdichtung (nicht dargestellt) vorgesehen sein. Die Fluidpumpe **18** ist auf in **Fig. 2** nicht näher dargestellte Art und Weise am Motorblock **12** befestigt. Möglich ist bspw. eine Befestigung mittels Schrauben oder mittels lösbarer Klemmen.

[0035] Bei dem in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Ausführungsbeispiel ist nur die Fluidpumpe **18** am Motorblock **12** angebracht. Die in **Fig. 2** durch den Deckel **50** abgedeckte Mehrkantausnehmung **38** in der Antriebswelle **32** bildet jedoch eine Kupplungseinrichtung, an welche eine komplementäre Kupplungseinrichtung einer Antriebswelle einer anderen Fluidpumpe angekoppelt werden kann. Dies wird weiter unten unter Bezugnahme auf das in den **Fig. 3** und **4** dargestellte Ausführungsbeispiel im Detail erläutert. Analog hierzu bildet der Flanschabschnitt **54** eine Befestigungseinrichtung, an der eine solche weitere Fluidpumpe mittels Schrauben befestigt werden kann. Bei der in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Fluidpumpe **18** handelt es sich um eine Innenzahnradpumpe. Mit ihr wird das zur Schmierung der beweglichen Teile der Brennkraftmaschine **10** erforderliche Schmieröl gefördert.

[0036] In den **Fig. 3** und **4** ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Brennkraftmaschine **10** dargestellt. Solche Teile, Elemente und Bereiche, welche äquivalente Funktionen zu Teilen, Elementen und Bereichen des in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Ausführungsbeispiels aufweisen, tragen die gleichen Bezugszeichen. Sie werden nachfolgend nicht nochmals im Detail erläutert.

[0037] Wie aus den **Fig. 3** und **4** ersichtlich ist, kann aus der Fluidpumpe **18** leicht eine Baueinheit **57** gebildet werden, welche einerseits aus der Fluidpumpe **18** und aus einer zweiten Fluidpumpe **58** besteht.

[0038] Die zweite Fluidpumpe **58** umfasst ebenfalls ein Gehäuse **60**, welches wiederum eine Stirnplatte **62** und ein topfförmiges Deckelteil **64** mit einem umlaufenden und sich radial erstreckenden Flanschabschnitt **66** umfasst. Mittels der Schrauben **56** ist der Flanschabschnitt **66** der zweiten Fluidpumpe **58** mit dem Flanschabschnitt **54** der ersten Fluidpumpe **18** verschraubt. Die Stirnplatten **22** und **62** der beiden Fluidpumpen **18** und **58** sind zwischen den Flanschabschnitten **54** und **66** verspannt. Auf diese Weise wird eine kompakte und stabile Baueinheit **57** geschaffen.

[0039] Zwischen den Stirnplatten **22** und **62** der beiden Fluidpumpen **18** und **58** sorgt eine Ringdichtung **67** für die gewünschte Abdichtung. Die Ringdichtung **67** ist in eine Ringnut (ohne Bezugszeichen) eingelegt, welche in die Stirnplatte **62** der Fluidpumpe **58** eingebracht ist. Gegebenenfalls kann zwischen der Stirnplatte **62** und dem Deckelteil **64** der zweiten Fluidpumpe **58** ebenfalls eine Ringdichtung (nicht dargestellt) vorgesehen sein.

[0040] Bei der zweiten Fluidpumpe **58** handelt es sich um eine Flügelzellenpumpe. Deren Rotorwelle **68** ist in einem Gleitlager **70** in der Stirnplatte **62** gelagert. An das der ersten Fluidpumpe **18** zugewandte Ende der Rotorwelle **68** ist ein zur Mehrkantausnehmung **38** in der Antriebswelle **32** der ersten Fluidpumpe **18** komplementärer Mehrkantzapfen **72** angeformt, welcher in die Mehrkantausnehmung **38** eingreift. Die Rotorwelle **68** wird in Längsrichtung von einem Schmiermittelkanal **74** durchsetzt. Von diesem zweigt ein radialer Kanal **75** zum Gleitlager **70** in der Stirnplatte **22** ab. Der Schmiermittelkanal **74** und der Kanal **75** sind mit dem Schmiermittelkanal **46** in der Antriebswelle **32** der Fluidpumpe **18** verbunden. Im Betrieb wird so die Schmierung der beweglichen Teile der Flügelzellenpumpe **58** sichergestellt.

[0041] Die Rotorwelle **68** ragt etwas über die Innenseite der Stirnplatte **62** über und in einen zwischen Deckelteil **64** und Stirnplatte **62** gebildeten Hohlraum **76** hinein. In diesem

in etwa kreiszylindrischen Hohlraum **76** ist ein Rotor **78** der Flügelzellenpumpe aufgenommen. In ihm ist ein Flügel **80** der Flügelzellenpumpe radial verschieblich gehalten. Die Drehachse des Rotors **78** ist dabei außermittig zur Längsachse des Hohlraums **76**. Der Rotor **78** wird endseitig durch eine Ausbuchtung **82** in dem Deckelteil **64** zentriert.

[0042] Mittels der Flügelzellenpumpe **58** wird Luft aus einem nicht dargestellten Unterdruckspeicher abgesaugt, welcher für den Betrieb eines nicht dargestellten Bremskraftverstärkers des Kraftfahrzeugs benötigt wird.

[0043] Wie aus den **Fig. 3** und **4** hervorgeht, kann aus der Fluidpumpe **18** dann, wenn es die Platzverhältnisse erlauben, leicht eine Baueinheit **57** geschaffen werden, welche zwei Fluidpumpen **18** und **58** umfasst. Die Fluidpumpe **18** kann also sowohl alleine (**Fig. 1** und **2**) als auch in Kombination mit der zweiten Fluidpumpe **58** eingesetzt werden (**Fig. 3** und **4**). Auch wäre es bspw. vorstellbar, unterschiedliche Baueinheiten herzustellen, welche jeweils identische erste Fluidpumpen, jedoch unterschiedliche zweite Fluidpumpen umfassen.

[0044] In nicht dargestellten Ausführungsbeispielen kommen andere Kupplungseinrichtungen zur drehfesten Verbindung der beiden Antriebswellen der beiden Fluidpumpen zum Einsatz: Möglich ist bspw. eine Verbindung durch einen Reibschluss sowie eine kontaktlose Verbindung über eine Magnetkupplung. Auch sind Ausführungen denkbar, bei denen nicht nur zwei Fluidpumpen, sondern drei und mehr Fluidpumpen zu einem Paket miteinander verbunden werden. Dadurch, dass die einzelnen Fluidpumpen separate Gehäuse aufweisen, sind die Fluidpumpen autark einsetzbar, so dass beliebige Kombinationen möglich sind.

#### Patentansprüche

1. Fluidpumpe (**18**), insbesondere Hydraulik- oder Schmiermittelpumpe, für eine Brennkraftmaschine (**10**), mit einem Gehäuse (**20**), mit einer Antriebswelle (**32**), welche wenigstens bereichsweise in dem Gehäuse (**20**) angeordnet ist und im Bereich ihres einen Endes eine erste Kupplungseinrichtung (**40**) aufweist, an welche eine Abtriebswelle (**44**) der Brennkraftmaschine (**10**) ankoppelbar ist, und mit mindestens einem Pumpmittel (**28, 30**), welches mindestens einen Förderraum begrenzt und von der Antriebswelle (**32**) angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebswelle (**32**) im Bereich ihres anderen Endes eine zweite Kupplungseinrichtung (**38**) aufweist, derart, dass an die zweite Kupplungseinrichtung (**38**) die Antriebswelle (**68**) einer anderen Fluidpumpe (**58**) ankoppelbar ist.
2. Fluidpumpe (**18**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (**20**) im Bereich der zweiten Kupplungseinrichtung (**38**) eine Öffnung (**34**) aufweist und die Fluidpumpe (**18**) einen Deckel (**50**) umfasst, welcher die Öffnung (**34**) im Gehäuse (**20**) verschließt.
3. Fluidpumpe (**18**) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kupplungseinrichtung einen Formschlussbereich, insbesondere einen Mehrkantzapfen oder eine Mehrkantausnehmung (**38**), umfasst.
4. Fluidpumpe (**18**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (**32**) einen wenigstens bereichsweise axial verlaufenden Kanal (**46**) umfasst, welcher mit einem Schmiermittelbereich verbunden ist und in die zweite Kupplungseinrichtung (**38**) mündet.
5. Fluidpumpe (**18**) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Dichtmittel (**48**) umfasst, welches den Schmiermittelkanal (**46**) im Bereich der Mündung

verschließt.

6. Fluidpumpe (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Befestigungseinrichtung (54) umfasst, an welcher die andere Fluidpumpe (58) befestigt werden kann.

7. Fluidpumpe (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Innenzahnradpumpe (18) umfasst.

8. Baueinheit (57) aus mindestens zwei Fluidpumpen (18, 58) für eine Brennkraftmaschine (10), wobei die erste Fluidpumpe (18) ein Gehäuse (20), eine Antriebswelle (32), welche wenigstens bereichsweise in dem Gehäuse (20) angeordnet ist und im Bereich ihres einen Endes eine erste Kupplungseinrichtung (38) aufweist, an welche eine Abtriebswelle (44) der Brennkraftmaschine (10) ankoppelbar ist, und mindestens ein Pumpmittel (28, 30), welches mindestens einen Förderraum begrenzt und von der Antriebswelle (32) angetrieben wird, umfasst, und wobei die zweite Fluidpumpe (58) ein Gehäuse (60), eine Antriebswelle (68), welche wenigstens bereichsweise in dem Gehäuse (60) angeordnet ist, und mindestens ein Pumpmittel (78, 80), welches mindestens einen Förderraum begrenzt und von der Antriebswelle (44) angetrieben wird, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswellen (32, 68) der beiden Fluidpumpen (18, 58) separate Elemente darstellen und über Kupplungseinrichtungen (38, 72) drehfest miteinander gekoppelt sind.

9. Baueinheit (57) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungseinrichtungen eine Formschlussverbindung, insbesondere mit einem Mehrkantzapfen (72), welcher in eine Mehrkantausnehmung (38) eingreift, umfassen.

10. Baueinheit (57) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (32) der ersten Fluidpumpe (18) einen wenigstens bereichsweise axial verlaufenden Schmiermittelkanal (46) umfasst, welcher einerseits mit einem Schmiermittelbereich und andererseits mit einem Schmiermittelkanal (74) verbunden ist, der in der Antriebswelle (68) der zweiten Fluidpumpe (58) vorhanden ist und zu einem zu schmierenden Bereich führt.

11. Baueinheit (57) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuse (20, 60) der beiden Fluidpumpen (18, 58) separate Elemente sind.

12. Baueinheit (57) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (60) der zweiten Fluidpumpe (58) am Gehäuse (20) der ersten Fluidpumpe (18) befestigt ist.

13. Baueinheit (57) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fluidpumpe eine Hydraulik- oder Schmiermittelpumpe (18) und die zweite Fluidpumpe eine Vakuumpumpe (58) umfasst.

14. Baueinheit (57) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fluidpumpe als Innenzahnradpumpe (18) und die zweite Fluidpumpe als Flügelzellenpumpe (58) ausgebildet sind.

---

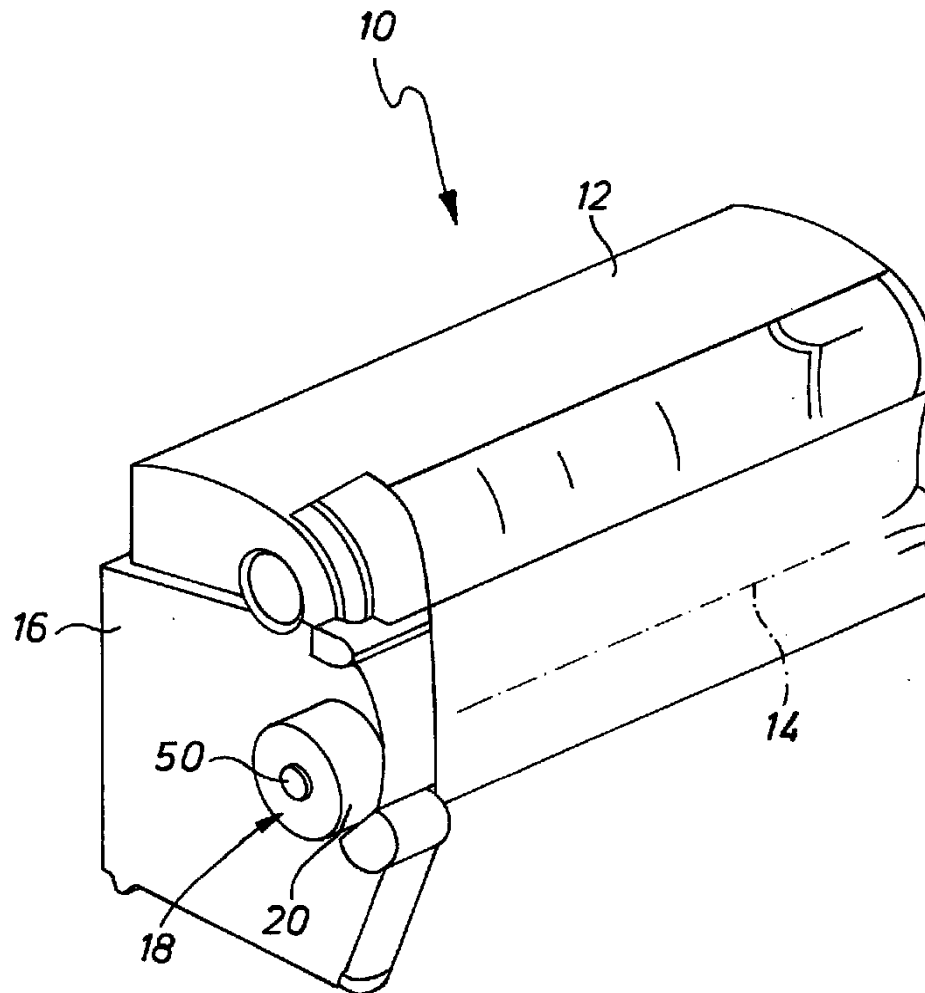
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

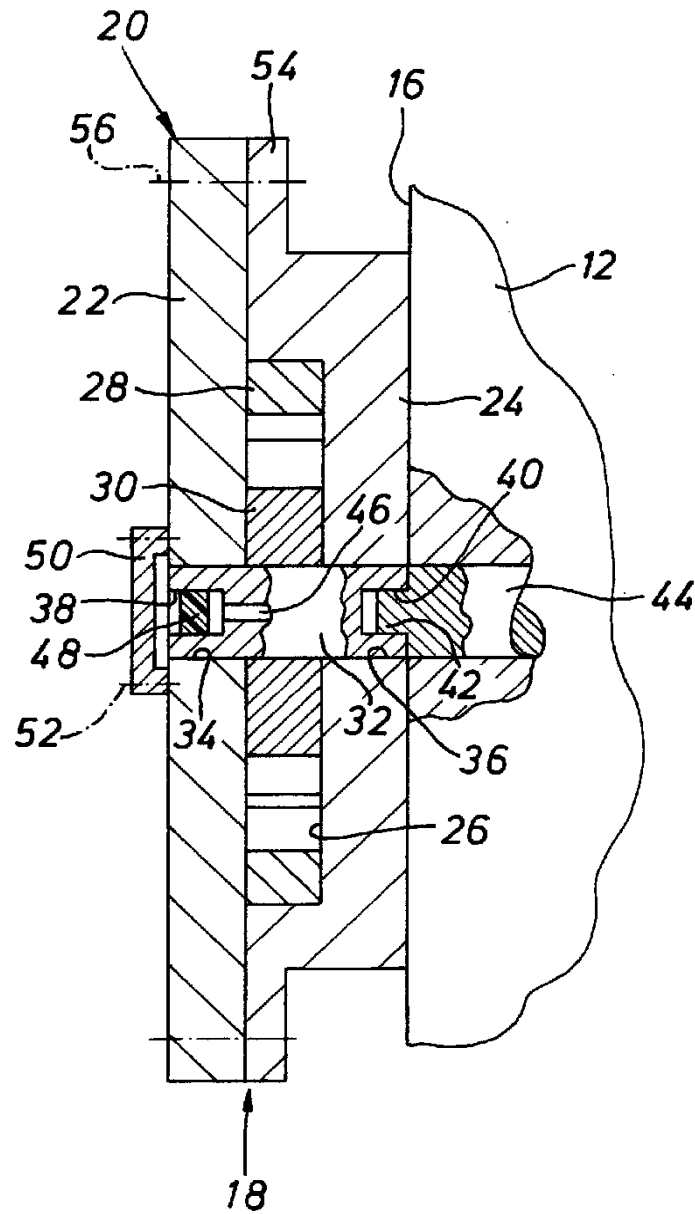
60

65

- Leerseite -

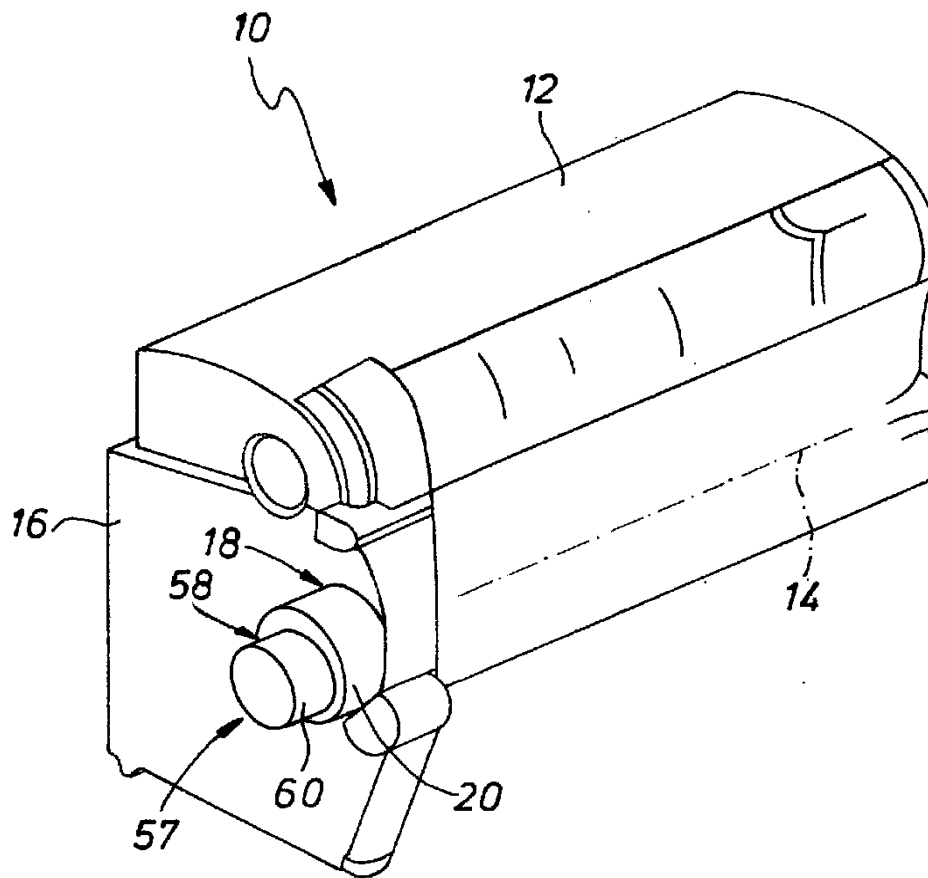


*Fig. 1*



*Fig. 2*





*Fig. 3*

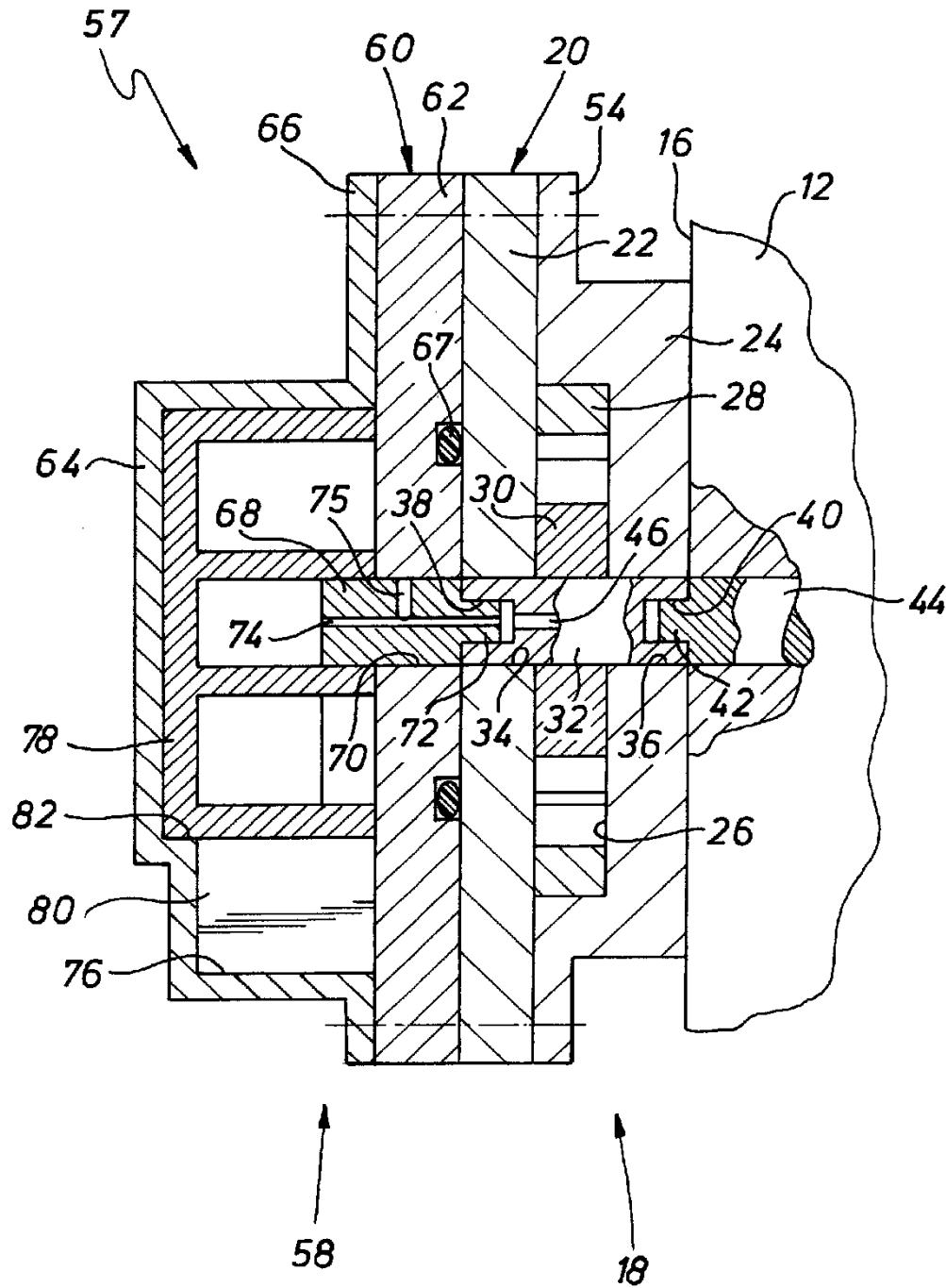


Fig. 4

PUB-NO: DE010149388A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 10149388 A1  
TITLE: Pump module for IC engines has drive shaft with coupling unit at both ends for connection to separate pumps, e.g. hydraulic/lubricant pump and vacuum pump  
PUBN-DATE: December 19, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME             | COUNTRY |
|------------------|---------|
| SCHNEIDER, WILLI | DE      |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME                    | COUNTRY |
|-------------------------|---------|
| JOMA HYDROMECHANIC GMBH | DE      |

APPL-NO: DE10149388  
APPL-DATE: September 27, 2001

PRIORITY-DATA: DE10149388A (September 27, 2001)

INT-CL (IPC): F04C011/00 , F01M001/02 , F04C015/00

EUR-CL (EPC): F01M001/02 , F04C011/00 , F04C015/00

ABSTRACT:

CHG DATE=20030507 STATUS=N>The pump (18), e.g. internal

gear pump, has a pump device (28,30) driven by a drive shaft (32) with a coupling device (40) at one end. A second coupling device (38) is located at the other end of the drive shaft, so that the drive shaft (68) of a second pump can be coupled to it. The pump housing (20) has an aperture (34) in the area of the second coupling device, and the pump has a cover for the aperture. The drive shaft has an axial channel (46), which is connected to a lubricant section and opens into the second coupling unit. A modular unit (57) consists of e.g. a first hydraulic or lubricant pump, and a second vacuum pump (58).